

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—185008

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/02

識別記号

庁内整理番号  
7630—5D

⑭ 公開 昭和58年(1983)10月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 14 頁)

⑮ 磁気情報の記録装置

⑯ 特 願 昭57—66255

⑰ 出 願 昭57(1982)4月22日

⑱ 発 明 者 小林孝

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気  
株式会社柳町工場内

⑲ 発 明 者 小林和男

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気  
株式会社柳町工場内

⑱ 発 明 者 木股滋樹

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気  
株式会社柳町工場内

⑲ 発 明 者 大坪頼史

川崎市幸区柳町70東京芝浦電気  
株式会社柳町工場内

⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気情報の記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 抗磁力の異なる複数の磁気記録媒体を搬送する搬送機構と、この搬送機構によつて構成される搬送路に臨んで設けられ、上記磁気記録媒体の抗磁力を判別する判別装置と、この判別装置によつて判別された磁気記録媒体に付加する磁気の強さをその磁気記録媒体の抗磁力に合わせて変化させて記録する磁気記録装置とを備えた磁気情報の記録装置。

(2) 判別装置は磁気記録媒体の外形状を判別することによりその磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(3) 判別装置は磁気記録媒体に記載されたマークを判別することによりその磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(1)

(4) 判別装置は磁気記録媒体に記載された磁気情報を読み取ることにより、その磁気記録媒体の抗磁力を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(5) 磁気記録装置は磁気記録媒体の抗磁力に合わせて励磁電流を変化させることにより記録媒体に付加する磁気の強さを変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(6) 磁気記録装置はスイッチ手段によつて励磁電流を切替えることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の磁気情報の記録装置。

(7) 磁気記録装置は磁気記録媒体の抗磁力に合わせて励磁巻線数を選択することにより記録媒体に付加する磁気の強さを変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(8) 判別装置は預置磁束が記録媒体の違いにかかわらず等しい磁気記録媒体を判別することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の

(2)

の記録装置。

(9) 磁気記録装置は高抗磁力用の記録素子と低抗磁力用の記録素子とを有し、磁気記録媒体の抗磁力によつて各記録素子を使いわけれることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気情報の記録装置。

(10) 判別装置が判別する磁気記録媒体は大小大きさの異なるものであり、大きな磁気記録媒体には低抗磁力用の記録素子で、小さな磁気記録媒体には高抗磁力用の記録素子で記録することを特徴とする特許請求の範囲第9項記載の磁気情報の記録装置。

(11) 判別装置が判別する抗磁力の異なる磁気記録媒体は書き込時に磁気記録媒体に付加する磁気の強さを各磁気記録媒体固有の抗磁力に適した値とすることにより、残留磁束は各磁気記録媒体とも等しくなる磁気特性を有することを特徴とする特許請求の範囲第8項記載の磁気情報の記録装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(3)

ウエル／センチメートル程度、抗磁力が300～600エルステッド程度、角形比が0.7以上のものが使われている。

しかしながら、磁気記録においては記録密度もさることながら、減磁あるいは消磁といった問題に対しての十分な配慮がなされることが要求される。特に上記現金自動支払機等においては、磁気カードが従来の金融取引における通帳あるいは印鑑に代わるものであることを考えると、上記の問題は解決されるべき重要な課題である。

一般に磁気記録情報の減磁あるいは消磁についての外部から影響を与える原因としては、外部磁界が考えられる。外部磁界としてはテレビ、ステレオ等のスピーカ、冷蔵庫などの電気製品から生ずるもの、おもちゃ用磁石、ハンドバックの止め金具の磁石によるものなどがある。特に従来の磁気記録媒体はおもちゃ用の磁石やハンドバックの止め金具などに直接接触した場合にはほぼ完全に磁気情報は消磁されてしまつて

(5)

(発明の技術分野)

本発明は鉄道、航空、船舶などの交通機関において使用される発券装置や改札装置、金融機関の自動取引装置などにおいて特に有用な磁気情報の既取装置に関する。

(発明の技術的背景)

従来、磁気カードは自動改札装置、現金自動支払機等の自動化機器あるいは電子計算機の端末装置等においてデータ入力媒体として広く用いられている。この磁気カードとしては、例えばポリエステルフィルム紙等の支持体の上に、 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 等の磁性体を塗布したものが広く用いられている。そして磁性体としては、上記 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ などの酸化物の他、組成が $\text{Fe}-\text{Co}-\text{Ni}$ なる金属粉末または金属薄膜などが用途によつて種々用いられている。

ところでこれら、磁性体の磁気特性としては通常、飽和磁束密度、抗磁力及び角形比が問題にされる。一般には例えば、従来の磁気カードでは残留磁束密度が1.25から1.40マックス

(4)

いた。

第1図には外部磁界による磁気カードの消磁特性を示している。第1図は横軸には磁気カードの厚み方向に印加される外部(直流)磁界の大きさをとり、縦軸には出力レベルの減衰率をとり、抗磁力がそれぞれ300エルステッド(0e)、12000e、12000e、20000eの磁気記録部を有する磁気カードについての外部磁界の影響を示している。通常おもちゃ用磁石やハンドバックの止め金具に使われる磁石は直流磁界が5000eから10000eくらいのものが使われている。従つて現在のクレジットカード抗磁力6000eなどでは、これらの磁石に磁気記録部が直接接触した場合にはほぼ完全に消磁・減磁されてしまう。

それゆえ、従来問題視されていた磁石等の外部磁界の影響を受けにくい磁気記録媒体として20000eから30000eという高い抗磁力を有するものも一部で使用されている。しかしながら高抗磁力の磁気記録媒体は情報記録時にも

(6)

高磁界を加えなければならない。しかも、カードの価格も従来のものよりも高価になる。一方、たとえば従来の鉄道などの自動改札システムにおいてはすでに300 Oe程度の比較的低い抗磁力の磁気記録媒体が使用されている。この従来の磁気記録媒体にはそれほどの高磁界を加えなくとも記録が可能である。それどころか、高抗磁力の磁気記録媒体と同程度の磁界を印加するとかえつて出力レベルが低下する。また、高抗磁力磁気記録媒体に低抗磁力の磁気記録媒体の最速状態の磁界を印加しても残留磁束密度が小さく、信号のレベルが低すぎる。

しかしながら、たとえば鉄道などにおいては回数券や定期券など長期間使用する券はどうしても使用中に強い外部磁界にさらされる可能性も多くなり、消磁や減磁されやすくなるため、高抗磁力の磁気記録媒体を使用したい。だからと言って全システム高抗磁力用にすることは今までの装置をすべて改修する必要があるため高価になる。そのため、高抗磁力磁気カードの導入

(7)

説明する。

第2図は磁界を発生させて情報を記録するための各種情報書き込み回路を示す回路図である。第2図(a-1)、(a-2)に示す書き込み回路において、書き込み素子11は励磁コイルの巻線12の中心点13より端子の出ているセンタータップ方式の書き込み素子である。巻線12の両端のリード線14、15はそれぞれトランジスタQ-a1、Q-a2のコレクタ側に接続される。トランジスタQ-a1、Q-a2はエミッタ側が接地される。このトランジスタQ-a1、Q-a2は書き込み素子11の極性を定めるためのものである。巻線12の中心点13にはリード線16が接続される。リード線16の他方端の接続はa-1、a-2で少し異なる。a-1図においては抵抗R1とR2が並列に接続され、しかも抵抗R2はトランジスタQ-a3のエミッタ端子が接続される。そしてトランジスタQ-a3のコレクタ端子と抵抗R1の一方の端子がリード線16と接続される。また、抵抗R1の他方の端子と抵

(8)

がでにくい状況があつた。

(発明の目的)

本発明は上記事情にもとづいてなされたもので、異なる抗磁力を有する磁気記録媒体を同じ装置により処理することができる磁気情報の記録装置を提供することを目的とする。

(発明の概要)

本発明は上記目的を達成するために、磁気記録媒体の抗磁力を判別装置によつて判別し、その判別結果にもとづいて磁気記録媒体に付加する磁気の強さを変化させて記録するようにした。

上記判別装置の判別方法としては磁気記録媒体の外形状状によるもの、磁気記録媒体に種類判別用の特別なマークを付すもの、磁気情報を読取つて判別するもの等がある。また、磁気の強さの調節は、励磁電流を変化させるもの、励磁巻線数を変化させるもの等がある。

(発明の実施例)

以下本発明を鉄道等の交通機関の出改札機械に実施した場合を例にして図面を参照しながら

(8)

抗R2のトランジスタQ-a3に接続されていない方の端子とがVccに接続される。

a-2図はa-1図のトランジスタQ-a3がスイッチSW-aに変わるだけで他は同じ回路構成である。上記回路において、抗磁力の低い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、トランジスタQ-a3、スイッチSW-aを開成(OFF)し、トランジスタQ-a1、Q-a2の一方のみを開成(ON)することにより、抵抗R1の電流I<sub>1</sub>のみが書き込み素子11に供給される。たとえばQ-a1がOFF、Q-a2がONのときは電流I<sub>1</sub>は電流Vccへ抵抗R、リード線16巻線12、リード線15、トランジスタQ-a2をそれぞれ通つて流れる。この電流I<sub>1</sub>が流れるときに、抵抗磁力の磁気記録媒体に磁気コードがエンコードされる。また、抗磁力の高い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、トランジスタQ-a3、スイッチSW-aをONすることにより、抵抗R<sub>1</sub>を流れる電流I<sub>1</sub>と抵抗R<sub>2</sub>を流れる電流I<sub>2</sub>が励磁電流として書き込み素子11に流れるようにな

(10)

つている。情報書き込み時トランジスタ $Q-a1$ がONの時は、トランジスタ $Q-a2$ がOFFである。このとき励磁電流 $I_1+I_2$ はセンタータップ13から巻線12、リード線14、トランジスタ $Q-a1$ を流れて流れる。この励磁電流により書き込み素子11に記録磁界17が誘起される。また、トランジスタ $Q-a2$ がONの時はトランジスタ $Q-a1$ はOFFであり、励磁電流 $I_1+I_2$ はセンタータップ13より、巻線12を流れて、リード線15、トランジスタ $Q-a2$ の方向に向って流れる。この励磁電流により書き込み素子11に記録磁界18が誘起される。記録磁界17と記録磁界18とは極性の異なる磁界であり、この磁界により磁気記録媒体に情報が書き込まれる。

第2図(b)は情報書き込み回路の別の実施例である。本図においても書き込み素子11は第2図(a-1)、(a-2)と同じセンタータップ方式の書き込み素子である。この図ではセンタータップ13にはリード線16を介して直接電源Vccを接続する。

(11)

素子11の巻線12を流れてトランジスタ $Q-b1$ または $Q-b2$ のONしている方向に流れ記録磁界17または18を誘起して磁気記録媒体に情報を書き込む。

第2図(c)は第2図(b)の回路の実形である。本図においてはリード線14、15に接続される駆動回路が少し異なる。リード線14、15に接続されるこれらの回路は、両者同じである。そこでリード線14について回路構成を説明すると、抵抗 $R1$ とトランジスタ $Q-C11$ のコレクタ側とが直列接続され、抵抗 $R2$ トランジスタ $Q-C21$ のコレクタ側とが直列接続され、これら両直列接続回路が並列に接続されている。そして、抵抗 $R1$ 、 $R2$ の一方の端子はリード線14に接続され、トランジスタ $Q-C11$ 、 $Q-C21$ のエミッタ側がともに接地されている。リード線15側の回路のトランジスタ $Q-C12$ 、 $Q-C22$ はそれぞれ、リード線14側のトランジスタ $Q-C11$ 、 $Q-C21$ と同じものである。リード線14側の駆動回路とリード線15側の

(13)

書き込み素子11の巻線12の両端子のリード線14、15には同じ回路が接続される。リード線14で説明すると、抵抗 $R1$ と $R2$ とが並列に接続され、抵抗 $R2$ にはスイッチ $SW-b$ が直列に接続される。図ではリード線14側に抵抗 $R1$ 、スイッチ $SW-b$ の一端が共通接続され、抵抗 $R1$ 、 $R2$ の他端が共通にトランジスタ $Q-b1$ のコレクタ側に接続される。トランジスタ $Q-b1$ のエミッタ側は接地される。リード線側のトランジスタ $Q-b2$ はトランジスタ $Q-b1$ と同じものである。この回路によつて抵抗力の低い磁気記録媒体に情報を書き込む場合は、スイッチ $SW-b$ はOFF状態である。トランジスタ $Q-b1$ または $Q-b2$ の選択駆動によつて電流 $I_1$ が抵抗 $R1$ を通してトランジスタ $Q-b1$ または $Q-b2$ の方向に流れ記録磁界17または18が誘起される。抵抗力の高い磁気記録媒体に情報を書き込む場合はスイッチ $SW-b$ をONすることにより、抵抗 $R1$ 、 $R2$ の並列な抵抗を通して電流 $I_1+I_2$ が書き

(12)

駆動回路は同時にON状態にはならない。この回路の場合は、トランジスタ $Q-C11$ 、 $Q-C21$ 、もしくはトランジスタ $Q-C12$ 、 $Q-C22$ のON/OFFの組合せを変えることにより、巻線12に流れる励磁電流を制御することができる。たとえば記録磁界17の発生の場合は $Q-C11$ のみONの場合は電流 $I_1$ 、 $Q-C21$ のみONの場合は電流 $I_2$ 、 $Q-C11$ 、 $Q-C21$ 同時にONの場合は電流 $I_1+I_2$ と3通りの励磁電流によつて3つの異なる磁界を発生することができる。

第2図(D-1)、(D-2)は上記各回路を更に変形したものである。

本図においては書き込み素子21には通常のものを用いている。書き込み素子21の巻線22の両端にはリード線23、24がそれぞれ接続される。リード線23、24の他端にはそれぞれ同一構成の駆動回路25、26が接続される。それを(D-1)図のリード線23の側で説明するとまず抵抗 $R2$ とトランジスタ $Q-D3$ のエミッ

(14)

トランジスタQ-E2のエミッタ側が接続された直列接続回路と抵抗R1とが並列に接続され、抵抗R1とR2の一端がVccに接続されている。一方抵抗R1の他端とトランジスタQ-D3のコレクタ側がリード線23と接続される。さらに上記抵抗R1とトランジスタQ-D3のコレクタ側は上記リード線23との接続点でトランジスタQ-D1のコレクタ側と接続している。トランジスタQ-D1はそのエミッタ側が接地される。リード線24側の駆動回路におけるトランジスタQ-D2はトランジスタQ-D1と同一のものを用いている。また、(D-2)図は(D-1)図のトランジスタQ-D3のかわりにスイッチS-W-Dを用いたもので他は(D-1)図と同じである。これらの回路において励磁電流の大きさはトランジスタQ-D3もしくはスイッチS-W-DのON/OFFにより制御する。励磁境界17の発生を(D-1)図の場合で説明すると、トランジスタQ-D1をOFF、トランジスタQ-D2をONの状態にすればよい。この場合駆動回路25からの電流I<sub>1</sub>またはI<sub>1</sub>

(15)

トランジスタQ-E2のエミッタ側が接続された直列接続回路とが、それぞれトランジスタQ-E1のエミッタ側とトランジスタQ-E2のコレクタ側とで並列になつて接続されている。リード線36にはトランジスタQ-E3のコレクタ側とトランジスタQ-E4のエミッタ側が接続されている。トランジスタQ-E3のエミッタ側とトランジスタQ-E4のコレクタ側は接地される。リード線35にはトランジスタQ-E5のコレクタ側とトランジスタQ-E6のエミッタ側とが接続され、トランジスタQ-E5のエミッタ側とトランジスタQ-E6のコレクタ側とが接地される。この回路において励磁境界17を発生させる場合を次に説明する。この場合電源+Vccからの電流I<sub>1</sub>が巻線32に流れなければならない。そのため、トランジスタQ-E1、Q-E3、Q-E5が選択的に駆動(ON/OFF)され、トランジスタQ-E2、Q-E4、Q-E6はOFF状態を保つ。まず、励磁媒体が抵抗磁力の場合はトランジスタQ-E1、Q-E3のみ

(17)

+I<sub>2</sub>はリード線23、巻線32、リード線24を通りトランジスタQ-D2に流れる。トランジスタQ-D2には駆動回路26からの電流I<sub>1</sub>もしくはI<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>も流れ込むが、この電流はトランジスタQ-D1がOFFのため巻線22には流れない。したがって励磁境界17が発生する。励磁境界18を発生させる場合はトランジスタQ-D1をON、トランジスタQ-D2をOFFにすればよい。

上記各回路はすべて抗磁力が異なる場合励磁電流を変化させて励磁境界を上昇させるものである。これに対し、巻線数を変化させても励磁境界を変化させることができる。その回路例を第2図(c)に示している。本図において巻線素子31の巻線32はその両端にリード線34、35が接続され、中間の分岐点33にはリード線36が接続されている。リード線34には電源+Vcc、抵抗R、この抵抗RとトランジスタQ-E1のコレクタ側が接続された直列接続回路と電源-Vcc、抵抗R、この抵抗Rとトランジ

(16)

を駆動させ、トランジスタQ-E5はOFF状態を保つ。トランジスタQ-E1、Q-E3がON状態になると電源+Vccから電流I<sub>1</sub>が抵抗R、トランジスタQ-E1、リード線34、巻線32、分岐点33、リード線36、トランジスタQ-E3を伝わって流れる。高抗磁力の場合はトランジスタQ-E3がOFFとなり、トランジスタQ-E5を駆動させる。これにより電流I<sub>1</sub>は巻線32からリード線35、トランジスタQ-E5を伝わって流れる。一方、励磁境界18を発生させる場合にはトランジスタQ-E2、Q-E4、Q-E6を駆動し、トランジスタQ-E1、Q-E3、Q-E5を停止させる。抵抗磁力の場合はトランジスタQ-E2、Q-E4を使用し、高抗磁力の場合はトランジスタQ-E2、Q-E6を使用する。これによつて巻線32には電源-Vccによる電流I<sub>2</sub>が流れ、励磁境界18が発生する。

鉄道の駅に設置される自動改札装置において磁気情報の読取管理処理を行なう券としては大

(18)

別して2種類ある。回数券と定期券である。ここではこの回数券と定期券には高抗磁力の磁気記録媒体を使用する。回数券は普通サイズのであり、ほぼ30mm×57mmの長方形である。一方定期券は約57mm×85mmと普通券のほぼ3倍の面積をもつ。第3図第4図には日本サイバネティクス協定会規格のエンコードフォーマットを示す。第3図は普通券のエンコードフォーマット、第4図は定期券のエンコードフォーマットである。第3図(a)において、普通乗車券は磁気バーコードで記録された自社線データを入れる第1トラック58、他線線データを入れる第2トラック59、クロックパルスが記録されたCPトラック60の3種類のトラックからなる。そして第1トラックには両端にある方向弁別データ61、月データ62、10位の日データ63、1位の日データ64、線区データ65、駅順データ66、区間(運賃)データ67、運賃ビット68、券種ビット69、予備ビット70、及びバリテイビット71が設けられてい

(19)

ら乗車してもかまわないものである。上記フォーマットでエンコードされた回数券の表面にはその券の料金(区間)データは印刷されているが、乗車駅と乗車日は印刷されていない。この回数券は乗車駅の自動改札装置の入口側に投入されると、投入された券の有効乗車区間数を読取り、回数券の有効性を判定した後、読取った区間数67のデータをも含めて乗車駅の線区コード65、駅順コード66、乗車日付コード62、63、65等がサイバネティクス協定会規格のエンコードフォーマットに従つてあらためて書き直される。そして券の表面には乗車駅名と乗車年月日を印刷して旅客に返却される。この返却された券は普通乗車券との区別がない。旅客は下車駅で出口側に上記券を投入する。出口機は券に記録されている乗車駅の線区駅順コード65、66、区間データ67、乗車日付データ62、63、64等により投入された券の正否を判定する。

第4図は定期券のエンコードフォーマットを

(21)

る。第2トラックには空白ビット72、線区データ73、駅順データ74、区間(運賃)データ75、空白ビット76およびバリテイビット77が設けられている。

この普通券のエンコードフォーマットを使つて回数券が作られるが、そのフォーマットは第3図(b)に示す。回数券のフォーマットが普通券と異なるところは月データ62に有効終了月データ78、10位の日データに10位の有効終了日データ79、1位の日データ84に1位の有効終了日データ80、線区データ65に回数券であることを示す回数券コード81(特定の線区コードを回数券コードもしくはその一部として取り決める形のコード化データ)、そして駅順データ66に回数券の種類データ82(数個の駅順データを年度毎に変更して記録するようにしてその回数券の発行年度がわかる形のコード化データ)が書き込まれている。この券は有効期限内であればどこでも乗車(一般に自社線内の駅だが特別な取決めがあれば他社線も含む)か

(20)

示している。この券は第1トラック81から第8トラック88まで8つの磁気トラックからなり、第3トラック83がクロックパルス、第1、2、6、7、8トラック81、82、86、87、88が判定用データを記録するデータトラックである。そして第4トラック84、第5トラック85には自動改札装置の書き込み用トラックとして使用している。この書き込み用のトラック84、85は自動改札装置において定期券の情報を読取った時、読取ミスが発生すると、その発生回数を上記2つのトラックにその度に記録して行く。そして読取ミス回数が所定数を超えた時は、その券を情報破損券として処理する。情報破損券では自動改札装置は通過できない。

第5図には異なる抗磁力を有する磁気券を同一の装置で処理する自動改札システムの一例を示している。このシステムは発券装置101と改札装置102とから構成される。発券装置101は3種類ある。それらは、高抗磁力の券を専用に発行する第1の発券装置103、高抗

(22)

磁力の券を専用に発行する第2の発券装置104、高抗磁力と低抗磁力券とを同一の装置で兼用して発行する発券装置105である。第1の発券装置としては従来からの券売機、定期券発行機などがある。第2の発券装置としてはそのシステムによつても異なる可能性はあるが、回数券の発行機、新型の券売機などが考えられる。一方、第3の発券装置としては乗車券、定期券の兼用発行機などが考えられる。そして、この装置の書き回路は第2図に示す様な回路で構成されており、装填される磁気記録紙の抗磁力に適した励磁電流により書きが行なわれる。これらの装置により発行された高抗磁力券には低抗磁力券と区別するための情報が書き込まれている。この情報は必ずしも高抗磁力マークである必要はなく、回数券コードなどの特殊券コードでもよい。そしてこれらの券が自動改札装置102に投入されて判定される。この自動改札装置102内部の券搬送装置を第6図に示す。第6図に示す券搬送装置106は駆動ローラ

(23)

データが判定装置120に送られ、投入された券が高抗磁力券であるか低抗磁力券であるかが識別される。さらにこの磁気券が書きヘッド117を通過するとき読取ヘッド114での識別結果にもとづき、第2図に示すような回路により書きヘッド117の書き素子に流れる励磁電流を券の抗磁力に適した値で磁気記録を行なう。券の磁気情報は抗磁力の判別情報も含めてすべて書き換えられる。なお、書きヘッド117の磁気ヘッドの素子配列と投入される磁気券の情報トラックとの相関関係を第7図に示している。書きヘッド117は読取書き両用の磁気ヘッドである。磁気ヘッド素子は8個の書き用素子W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8と読取素子R1,R3,R6,R8とから構成される。また、第7図のT11,T12は普通券サイズのたとえば回数券であり、券は、自動改札装置に順逆任意の方向で投入され、券T11は順方向に券が投入された場合の情報トラックの位置を示しており、T11のCPTラックを書きヘッド117の読取素子R1で読

(25)

107,108,109,110からなる搬送路111が形成されている。Tはこの搬送路111を搬送される。さらに搬送路111に沿つてその搬送方向に磁気読取装置112磁気書き装置113が順に配置されている。磁気読取装置112は読取ヘッド114とこの読取ヘッド114に搬送路111をはさんで対向し弾性部材115などによつて弾性的に券を押圧する押圧ローラ116とから構成される。また、磁気書き装置113は書きヘッド117、この書きヘッド117に搬送路111をはさんで対向する押圧ローラ118とから構成され、押圧ローラ118は弾性部材119によつて弾性的に券を書きヘッド117側へ押圧する。

券Tは図示しない整位装置によつて整位され、券搬送装置106に搬送される。読取ヘッド114を券Tが通過するとき磁気券の情報が読取られる。券には高抗磁力券であるか低抗磁力券であることを示す情報が書き込まれており、この情報を読取ヘッド114で読取ることによりその

(24)

取り、このCPTに同期して他の2つのトラックに書き素子W2,W3を使用してデータを書込む。

券T12は、逆方向に券が投入された場合の情報トラックの位置を示しており、券T12のCPTトラックを書きヘッド117の読取素子R3で読取り、これに同期して、他の2つのトラックに書き素子W1,W2を使用してデータを書込む。第7図のT21,T22は定期券サイズの券であり、券T21は、順方向投入の場合で、CPTトラックを書きヘッド117の読取素子R3で読取り、これに同期して、券中央の2つのトラックに書き素子W4,W5を使用してデータを書込んでいく。券T22は、逆方向投入の場合で、CPTトラックを読取素子R6で読取り、これに同期して券中央の2つのトラックに書き素子W4,W5を使用してデータを書込む。

ヘッドHの書き素子W6,W7,W8読取素子R8は記録用ヘッド117の券搬送案内面Bから定期券の幅寸法二分の一の距離に存在する中心線に対して、書き素子、読取素子を対称に配列す

(26)

るためのものであり、普通券サイズの券の搬送に伴ない書込ヘッド117の搬送案内面側が削れて片減りしたとき、180°回転し、片減りしていない側を搬送案内面B側にして取付け直し、書込ヘッドHの寿命を延ばして使用するためのものである。

また素子W1とR1、W3とR3、W6とR6、W8とR8は、それぞれ、読取素子と書込素子が同一のギャップを共用している。

尚、上記読取ヘッド114によつて読取られる情報の入力信号は高抗磁力券も低抗磁力券も同じレベルに設定されている。これは各券の磁性体の残留磁束密度が同じになるように情報書込時の励起磁界の強さを設定することによつて可能である。

次に本発明の他の実施例を紹介する。第8図は高抗磁力用の書込素子と、低抗磁力用の書込素子とを同一の磁気ヘッドに複合して設け、磁気記録を行なう自動改札システムのシステム構成図である。本図において発券装置121は高

(27)

抗磁力券はこれらの外部磁界に対する影響を非常に受けにくくなっているため、この券に対しては読取ミスの励起データの記録は不要である。そこで定期券においては低抗磁力券のみを書込の対象とすればよく、それに適した記録磁界を発生する低抗磁力用の書込素子を使用して書込みを行なう。

普通券においては回数券である高抗磁力券のみを書込みの対象とすればよく、それに適した記録磁界を発生する高抗磁力用の書込素子を使用して書込みを行なう。このように第8図のシステムにおいては普通券サイズの券には高抗磁力用の書込みを、定期券サイズの券には低抗磁力用の書込みを行なう。従つて券サイズの識別によつて書込装置の磁気出力を決めることができる。

第9図に自動改札装置125の券搬送機構を示している。第6図と同様の機構は第4図と同様の番号を付した。本図において券搬送装置106の前段に、券の形状の識別部126が設け

(28)

抗磁力の定期券を専用に行する発券装置122、低抗磁力の定期券を専用に行する発券装置123、高抗磁力の普通券サイズの券を専用に行する発券装置124とを有する。発券装置122,123は第4図に示すような券をそれぞれ高抗磁力の記録媒体、低抗磁力の記録媒体を用いて発行する。

発券装置124は第3図に示すような券たとえば回数券を高抗磁力記録媒体を用いて発行する。発行された券は自動改札装置125によつて判定される。

第8図のシステムで発行される券のうち普通券サイズの券は高抗磁力券だけであり、定期券サイズの券には高抗磁力券と低抗磁力券とが存在することになる。ところで、従来自動改札装置が定期券に書込む情報は読取ミスの回数データである。一般に読取ミスは定期券の磁力情報が、乗入用のハンドバックの止め金具用磁石などの外部磁界の影響によつて消滅され、情報が読めなくなることによる起因することが多い。とこ

(29)

られている。識別部126は4個の発光素子D11、D21、D31、D41とこれらの発光素子D11、D21、D31、D41それぞれに搬送路111をはさんで対向する受光素子D12、D22、D32、D42とから構成される光電式の検知器D1、D2、D3、D4を有する。その受光素子D12、D22、D32、D42の信号は判定装置120に供給されて券の大きさが判定される。識別部126の各検知器D1、D2、D3、D4の配置は第10図に示している。搬送路111の片側には整位ガイド127が設けられ、券T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>は整位ガイド127に片側が案内されながら搬送路111を搬送される。検知器D1とD2、D3とD4は搬送路111の券搬送方向とは直角の方向に配置され、普通券T<sub>1</sub>ならば4つの検知器すべてが同時に検知状態となることなく、定期券T<sub>2</sub>ならば必ず4つの検知器すべてが同時に検知状態になることがあるように配置されている。

上記構成において、自動改札装置125の券

(30)



投入口(図示しない)から投入された券Tは第9図に示す搬送路111上を識別部126に搬送されて来る。識別部126の各検知器D1、D2、D3、D4は券Tを検知すると、その信号を判定装置120に送出する。判定装置120は各検知器から送出された信号にもとづいて券Tが普通券サイズの券T<sub>1</sub>であるか定期券サイズの券T<sub>2</sub>であるかを判別する。すなわち検知器D1、D2、D3、D4のすべてが同時に券を検知することがあれば定期券サイズの券T<sub>2</sub>であると判別し、検知器D1、D2、D3、D4が同時に券を検知することが無ければ普通券サイズの券T<sub>1</sub>であると判別する。判定装置120は券サイズの判別結果にもとづいて書きヘッド117の書き素子を選択駆動させるべく作動する。普通券サイズの場合は高抗磁力定期券サイズの場合は低抗磁力となる。ただし、実際にその券が書き込まれなければならないものであるか否かは読取ヘッド114の読取結果しだいである。識別部126を通過した券は搬送ローラ107によつ

(31)

次に本発明の更に他の実施例を説明する。第12図は本発明の個別の抗磁力を有する複数種の券に、これらの券のうち最大の抗磁力を有する券の磁気記録領域の抗磁力に通した励磁電流で全ての券に情報を磁気記録する自動改札システムのシステム構成図である。

本図も第5図、第8図と同じく自動改札用の自動化券の発行装置131と、この発券装置131によつて発行された券Tをテキストして、必要に応じそれらの券に再適な強度で磁気記録する自動改札装置132とから構成される。発券装置131は、高抗磁力の自動化券のみを発行する高抗磁力券発行装置133と、従来の自動化券(低抗磁力券)のみを発行する低抗磁力券発行装置134、高抗磁力券と低抗磁力券を同一の装置で発行することができる兼用発行装置135とを有する。

これらの券発行装置が発行する券は普通券サイズの券、定期券サイズの券とも第3図第4図に示すような鉄道サイバネタイクス規格のコー

(33)

で保持搬送されて読取ヘッド114によつて磁気情報を読み取られる。読取ヘッド114によつて読取られた情報は判定装置120によつて判定される。判定装置120は判定結果によつて書きヘッド117の書き素子を選択駆動させて書き込む。第11図には書きヘッド117と取扱券の情報トラックとの相関関係を示している。書きヘッド117は第7図と同様に読取書き両用の磁気ヘッドである。ただし、書きヘッド117の素子HW1、HW2、HW3は普通券サイズの券用高抗磁力専用の書き素子であり、素子LW4、LW5は定期券サイズの券用の低抗磁力専用の書き素子である。素子HW6、HW7、HW8は素子HW1、HW2、HW3と同様に高抗磁力専用の書き素子である。これは第7図の場合と同様、券の通過回数が多いことによりHW1、HW2、LW4側が摩滅したとき、180°回転させて、摩滅の少ないLW5、HW6、HW7、HW8側を整位ガイド122側に取り付け、書きヘッド117の寿命を延ばして使用するためのものである。

(32)

ドで情報が記録される。自動改札装置132はこの装置が取扱い各種券のうち最大の抗磁力を有する磁気記録媒体に通した磁力で全ての券に磁気情報の書き込みを行なう。すなわちこの実施例の場合は低抗磁力券に対しても高抗磁力券と同じ強度の磁力で書きが行なわれることになる。この場合低抗磁力券の読取時の出力はいくぶん低下する。その様子は第13図に示している。第13図は書き強度に対する読取出力の飽和特性図である。縦軸には最適書き強度における読取出力を100%とした場合の読取出力、横軸には書き強度(アンペア・ターン)が取られている。通常1つの書き装置で巻線数を変えることはあまり行なわれないので、横軸は一般に書き電流値の変化をそのまま対応させる。第13図には低抗磁力記録媒体として3000Gの媒体を、高抗磁力記録媒体として30000Gの媒体を使用している。本図によれば書き強度、すなわち書き電流を上げて行くと、各記録媒体も読取時の出力(残留磁束)もそれにつれてふ

(34)

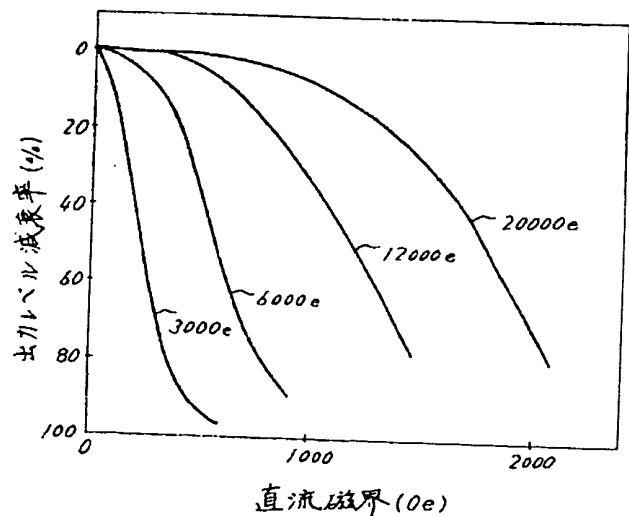
多く、経済的である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は外部磁界による磁気記録媒体の減磁特性を示す特性図である。第2図は本発明の一実施例を示す装置の情報記録部の回路図である。第3図第4図は本発明の一実施例で使用する磁気記録媒体のエンコードフォーマットを示す平面図である。第5図は本発明の一実施例を示す装置を利用するシステムの構成図である。第6図は同例主要部の構成図である。第7図は第6図で使用する磁気記録装置の平面図及び磁気記録媒体との関係を示す説明図、第8図は本発明の他の実施例を示す装置を使用するシステムの構成図である。第9図、第10図は同例主要部の構成を示す正面図及び平面図である。第11図は第9図で使用する磁気記録装置の平面図及びこの磁気記録装置と磁気記録媒体との関係を示す説明図である。第12図は本発明の他の実施例を示す装置を使用するシステムの構成図である。第13図は抗磁力の異なる磁気記録媒体

(36)

第 1 図



えて来るが、ある点で飽和する。この飽和点における書き電流は高抗磁力の記録媒体の方が低抗磁力の記録媒体よりもはるかに大きい。この飽和点を越えてさらに書き電流を上げて行くと、逆に読取出力は低下してくる。これは書き時、ヘッドのギャップ部をはずれた部分から漏れた磁界の影響で、ギャップによつて書き込まれた記録信号が弱められる作用（記録減磁作用）によるものである。

ところで、現在自動改札装置の読取時のスライスレベルは通常標準出力に対し60から70%低下しても読取可能なレベルに設定されている。このため、低抗磁力帯に対し、高抗磁力帯に適した書き電流で書き込んでも自動改札装置は支障なく情報を読取ることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば異なった抗磁力を有する磁気記録媒体を同じ装置で処理することができる。従つて記録媒体毎に専用の装置を設ける必要がないので装置の駆動効率が

(35)

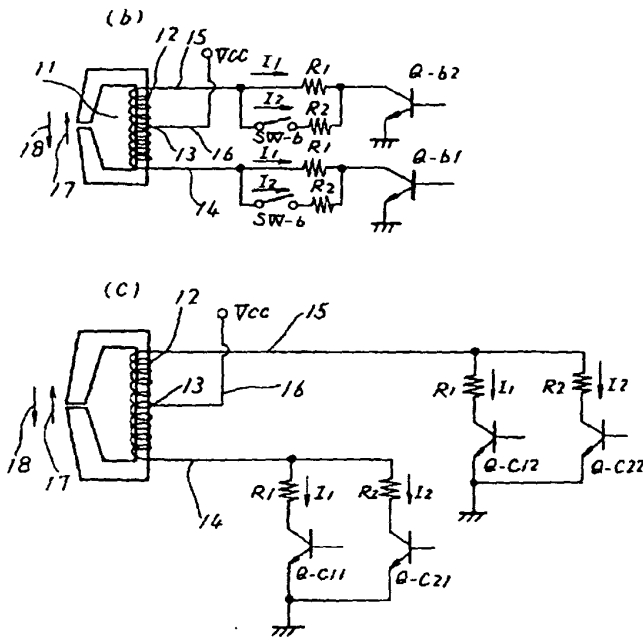
の書き強度に対する読取出力の特性図である。

106…搬送機構、111…搬送路、

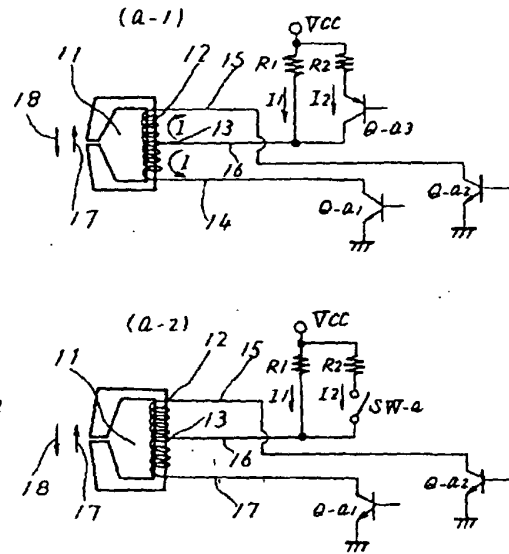
112、120、126…判別装置、113…磁気記録装置

代理人 弁理士 堀 近 憲 佑  
(ほか1名)

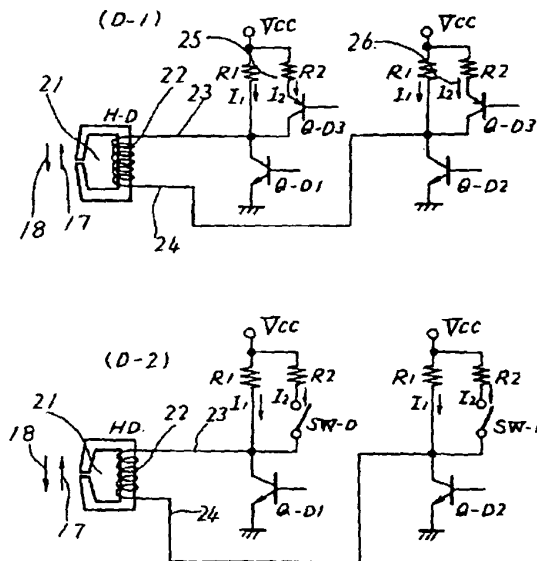
第 2 图



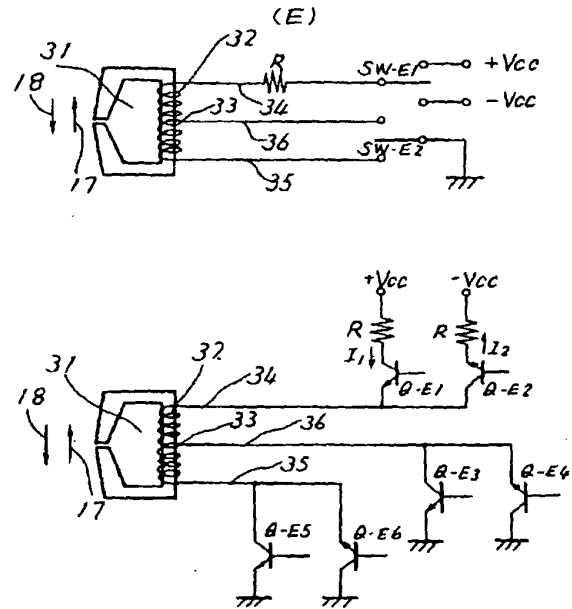
第 2 图



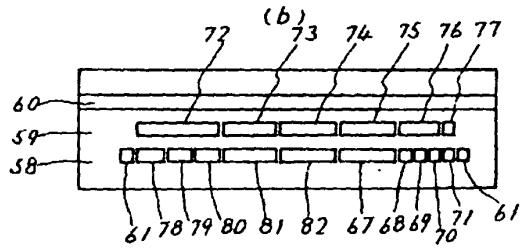
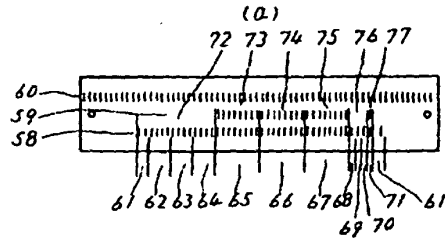
第 2 图



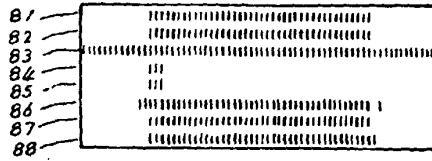
第 2 图



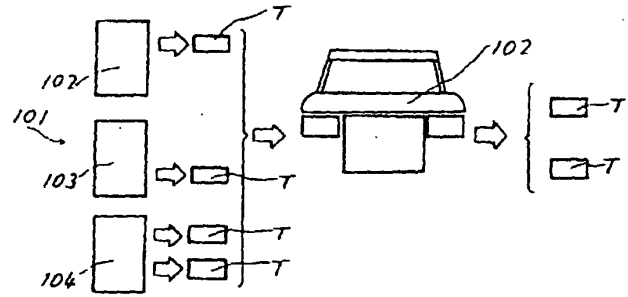
第 3 図



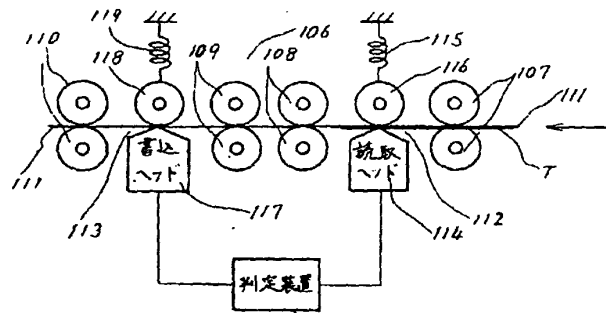
第 4 図



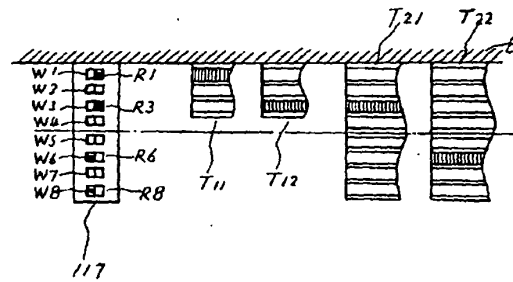
第 5 図



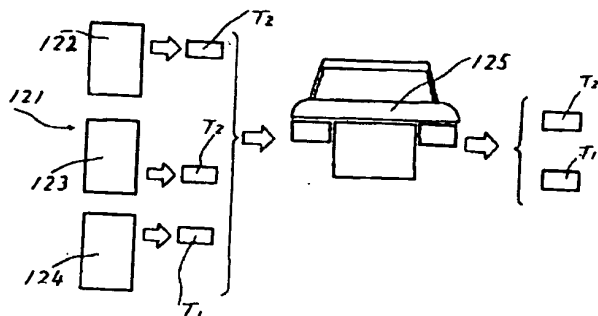
第 6 図



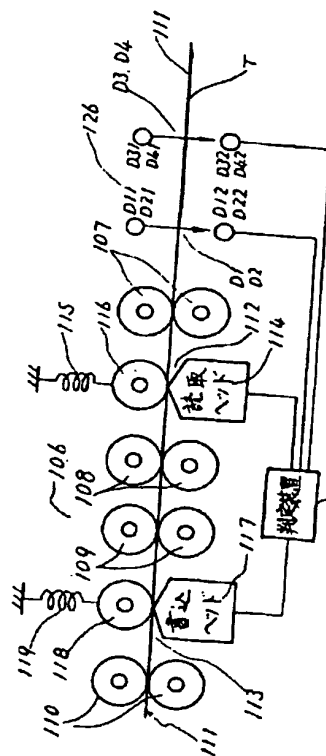
第 7 図



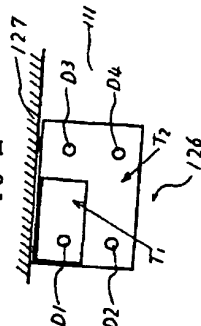
第 8 図



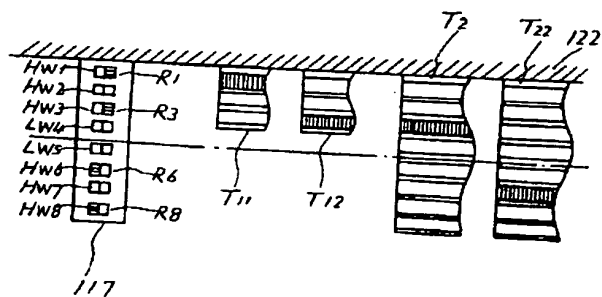
第 9 図



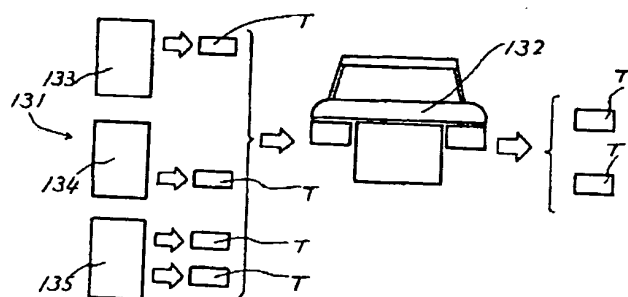
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

